

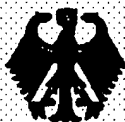
11

Int. Cl.:

B 66 c, 13/86

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12

Deutsche Kl.: 35 b, 13/06

Benördeneigentum

13

# Offenlegungsschrift 1756 441

14

Aktenzeichen: P 17 56 441.9

15

Anmeldetag: 21. Mai 1968

16

Offenlegungstag: 30. April 1970

17

Ausstellungspriorität: —

18

Unionspriorität

19

Datum: —

20

Land: —

21

Aktenzeichen: —

22

Bezeichnung: Pendelausgleichregelung

23

Zusatz zu: —

24

Ausscheidung aus: —

25

Anmelder: Demag AG, 4100 Duisburg

Vertreter: —

26

Als Erfinder benannt: Höhn, Albert, 4100 Duisburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 16. 6. 1969

DT 1756441

### Pendelausgleichregelung

Die Erfindung betrifft eine Pendelausgleichregelung für einen über einen Drehzahlregler gesteuerten, dem Verfahren einer an einem oder mehreren Seilen hängenden Last dienenden Fahrmotor. Solche Fahrmotore dienen dem Verfahren von Kranbrücken und Katzen.

Beim Beschleunigen der Katze bleibt die an den Seilen hängende Last infolge ihrer Trägheit zunächst zurück, während die beim Bremsen in Bewegungsrichtung voreilt. Die dabei auftretenden Seilauslenkungen werden bekanntlich durch vor und hinter dem Seil im Abstand zu diesem angebrachte Kontaktrollen erfaßt, die beim Berühren durch das Seil einen Steuerimpuls zum Drehzahlregler des Katzfahrmotors geben. Dann pendelt sich die Last während der Fahrt durch die Eingabe verzögernder bzw. beschleunigender elektrische Impulse entsprechend dem Pendelausschlag aus. Die Berührung der Kontaktrollen durch das Seil bewirkt beim Bremsen eine geringe Beschleunigung des Katzfahrmotors. Dann hängt die Last wieder senkrecht, und es wird erneut gebremst. Nach einigen Wiederholungen ruht die Last dann über der Absetzstelle.

Das Anschlagen des Seiles an die Kontaktrollen führt zu Erschütterungen der Katze und zu den damit verbundenen Nachteilen. Ein stets am Seil anliegender Schalter ist durch die Seilreibung einem starken Verschleiß ausgesetzt.

1756441

Die Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer erschütterungsfreien, verschleißlosen Pendelausgleichsregelung. Dies wird durch in den Stromleitungen von einer Stromversorgung zu einem Spannungsverstärker in Bewegungsrichtung vor und hinter dem Seil unter Belastung eines Luftspaltes eingeschaltete induktive Aufnehmer und durch einen in der Leitung vom Spannungsverstärker zum Drehzahlregler angeordneten Demodulator, der mit der Stromversorgung über eine separate Zuführleitung verbunden ist, erreicht.

Beim Anfahren und Bremsen erfolgt durch das Seilpendeln eine Veränderung des Abstandes zwischen dem Seil und den induktiven Aufnehmern. Dies verursacht eine induzierte Spannung, die in dem Spannungsverstärker verstärkt und über den Demodulator, der die zugeführte Wechselspannung in eine Gleichspannung umformt, zu dem Drehzahlregler geleitet wird. Dieser bewirkt durch die stufenlose Regelung nach der Beschleunigung beim Anfahren eine dem Seilausschlag entsprechende Verzögerung und nach der Verzögerung beim Bremsen eine entsprechende Beschleunigung der Katze und damit ein pendelfreies Hängen der Last. Bei Fahrtrichtungsumkehr erfolgt bei gleichem Steuerbefehl auch eine Umkehr der Pendelrichtung. Im Demodulator erfolgt dann eine Umkehr der dem Drehzahlregler aufzugebenden Steuerimpulse.

Da die Meßwerterfassung berührungslos erfolgt, können die induktiven Aufnehmer nicht durch das Seil beschädigt werden. Die gesamte Krananlage wird durch die nicht so schlagartig einsetzende Pendelausgleichsregelung vor übermäßigen Beanspruchungen geschützt. Die induktiven Aufnehmer können in der Fahrtrichtung der Katze und/oder in Fahrtrichtung der Kranbrücke vor und hinter den Seilen angeordnet sein.

009818/0471

1756441

Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal sind bei Verwendung von mehreren Seilen oder Seilpaaren jedem Seilpaar zwei induktive Aufnehmer in Brückenschaltung zugeordnet. Als ein Seilpaar ist hierbei das um eine Umlenkrolle geführte Seil zu verstehen. Die Meßwerterfassung dieser Anordnung erfolgt hierbei zwischen den in Fahrtrichtung nebeneinander angeordneten induktiven Aufnehmern.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung sind in den Stromleitungen zwischen den induktiven Aufnehmern und dem Spannungsverstärker Ausgleichwiderstände angeordnet. Sie dienen dem Ausgleich der beim Aneinanderreihen mehrerer Baueinheiten unvermeidlichen Widerstandsunterschiede.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist parallel zum Spannungsverstärker ein Dämpfungswiderstand angeordnet. Dieser dämpft Impulsschwingungen, die von Vibrationen des Seiles, verursacht durch den Wind oder andere Störungen, hervorgerufen sein können.

Nach anderen Erfindungsmerkmalen sind die induktiven Aufnehmer mit Polschuhen versehen und an einem Fahrwerksrahmen befestigt. Außerdem sind sie mit einer Schutzkonstruktion versehen. Die Polschuhe erstrecken sich über die Länge der Seiltrommeln und überdecken die seitliche Verlagerung des Seiles beim Aufwickeln auf der Seiltrommel. Die induktiven Aufnehmer sind unterhalb der Seiltrommeln an dem Fahrwerksrahmen befestigt und bewegen sich somit zwangsläufig mit den Seiltrommeln. Der Abstand zu diesen ist so gewählt, daß eine geringe Seilpendelung schon zu einer Induktions-Änderung führt und die größtmögliche Seilpendelung, die mit der Geschwin-

009818/0471

1756441

digkeits-Änderung des Fahrwerkes abgestimmt ist, ein Anschlagen des Seiles an die induktiven Aufnehmer ausschließt. Ein solches Anschlagen ist jedoch bei Seilerschütterungen möglich, die bei Schlappseil durch den Wind oder durch Anschlagen der Last an Hindernissen verursacht werden können. Um hierbei Beschädigungen der induktiven Aufnehmer zu verhindern, sind sie mit einer an dem Fahrwerksrahmen befestigten Schutzkonstruktion versehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und im folgenden näher erläutert :

Fig. 1 zeigt eine Katze mit daran hängender Last;  
Fig. 2 zeigt ein Schaltbild der Pendelausgleichregelung.

In Fig. 1 ist der Fahrwerksrahmen 14 mit zwei Seiltrommeln 16 versehen, von denen aus die Seile 1 zu der Last 17 führen. Die mit Polschuhen 3a versehenen induktiven Aufnehmer 3 sind durch Luftspalte 2 von den Seilen 1 getrennt und unter dem Fahrwerksrahmen 14 befestigt. Die Schutzkonstruktionen 15 sind ebenfalls mit dem Fahrwerksrahmen verbunden und reichen bis unter die induktiven Aufnehmer 3.

Bei Fig. 2 führen von der Stromversorgung 13 aus die Stromleitungen 4 und 5 zu den in Brückenschaltung angeschlossenen induktiven Aufnehmer 3, die unter Belassung von Luftspalten 2 beidseitig der Seile 1 angeordnet sind. Die Stromleitungen 4 und 5 sind wieder zwischen den induktiven Aufnehmern 3 angeschlossen und führen über Ausgleichswiderstände 8 zu dem Spannungsverstärker 7, dem ein Dämpfungswiderstand 9 parallel geschaltet ist. Von dem Spannungsverstärker 7 führt eine Leitung 6 über einen Demodulator 10,

009818/0471

17.5.1968  
AZ 5 Ko./HB.  
5264

1756441

der über eine Zufuhrleitung 12 mit der Stromversorgung 13 verbunden ist, zu dem Drehzahlregler 11 des Katzfahrmotors.

009818/0471



Patentansprüche

1. Pendelausgleichregelung für einen über einen Drehzahlregler gesteuerten, dem Verfahren einer an einem Hubwerk an einem oder mehreren Seilen hängenden Last dienenden Fahrmotor, gekennzeichnet durch in den Stromleitungen (4,5) zu einem Spannungs-Verstärker (7) in Bewegungsrichtung vor und hinter dem Seil (1) unter Belassung eines Luftspaltes (2) eingeschaltete induktive Aufnehmer (3) und einem in der Leitung (6) vom Spannungs-Verstärker (7) zum Drehzahl-Regler (11) angeordneten Demodulator (10), der mit einer Wechselspannungs-Stromversorgung (13) über eine Zufuhrleitung (12) verbunden ist.
2. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung mehrerer Seile (1) oder Seilpaare jedem Seil (1) oder Seilpaar zwei induktive Aufnehmer (3) in Brückenschaltung zugeordnet sind.
3. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stromleitungen (4,5) zwischen den induktiven Aufnehmern (3) und dem Spannungs-Verstärker (7) Ausgleich-Widerstände (8) angeordnet sind.
4. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum Spannungs-Verstärker (7) ein Dämpfungs-Widerstand (9) angeordnet ist.

~~2~~  
7

17.5.1968  
AZ 5 Ko./HB.  
5264

1756441

5. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die induktiven  
Aufnehmer (3) mit Polschuhen (3a) versehen sind.
6. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die induktiven Aufnehmer (3) an einem  
Fahrwerk (14) befestigt sind.
7. Pendelausgleichregelung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die induktiven Aufnehmer (3) mit einer Schutz-  
konstruktion (15) versehen sind.

009818/0471



g. 7

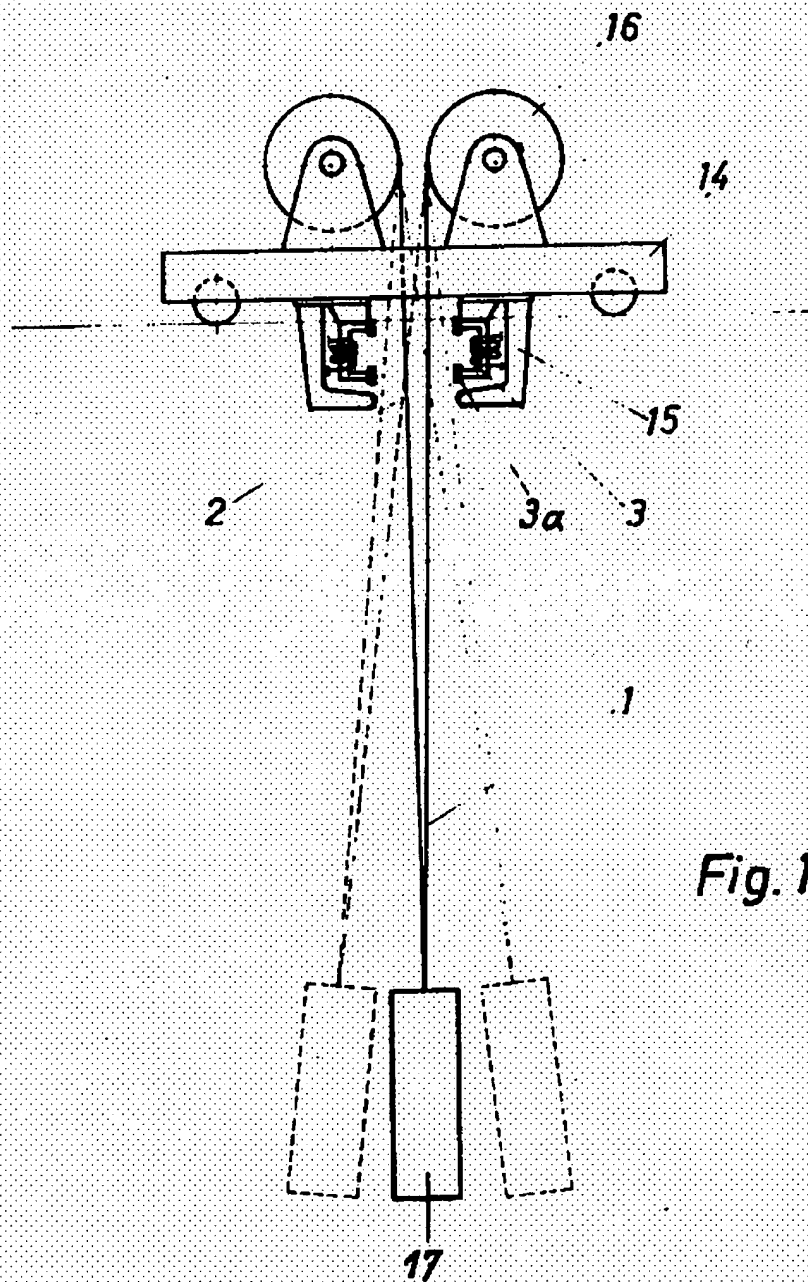


Fig. 1

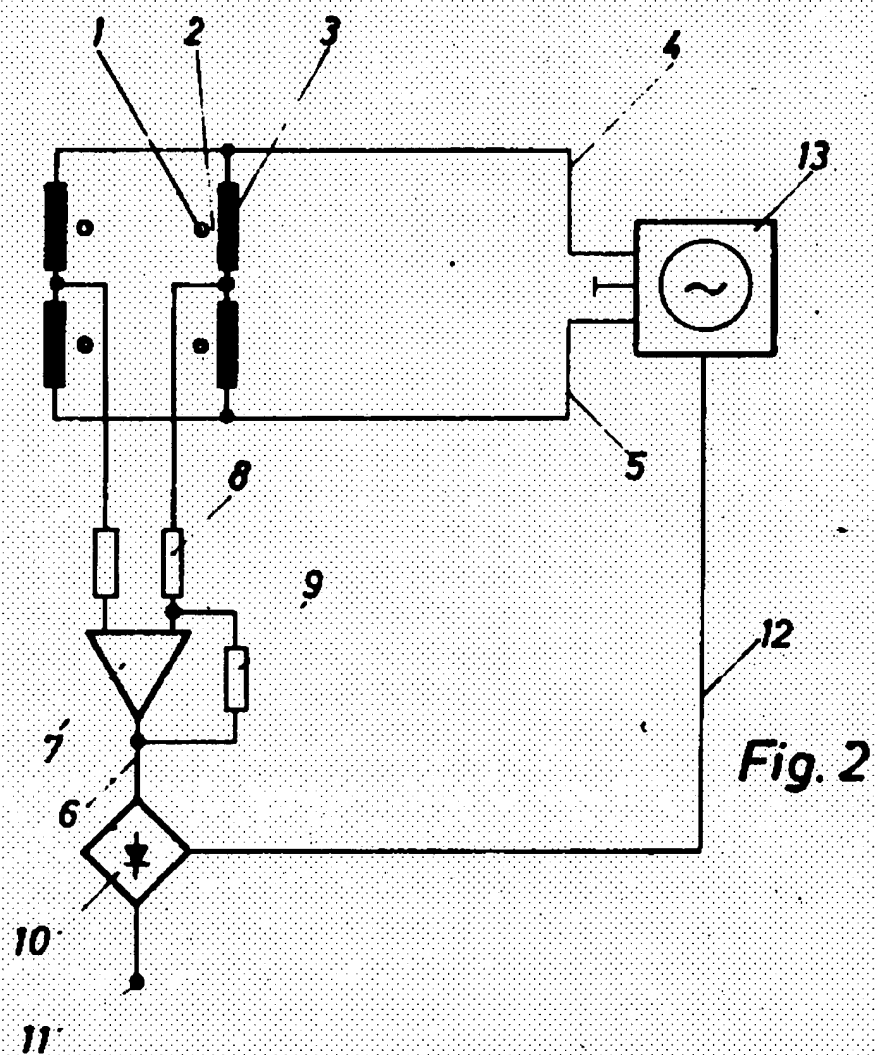


Fig. 2